

SISTEMI ZA AVTOMATSKO IDENTIFIKACIJO

SISTEMI ZA AVTOMATSKO IDENTIFIKACIJO

q Črtna koda

q RFID

q Biometrija

q ...

Namen Auto ID.

ČRTNA KODA



Črtna koda - slovensko

Barcode - angleško

Strichkode - nemško

q navadno črtni zapis informacij, ki je čitljiv z optičnimi čitalci

ČRTNA KODA

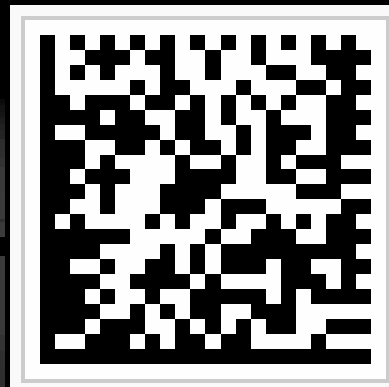
ČK omogoča učinkovitejše delo:

- odpravlja človeške napake
- omogoča hitrejši, natančnejši zajem podatkov

Avtomatski zajem podatkov s ČK omogoča:

- racionalnejšo izrabo delovnih virov,
- ažurne in točne informacije,
- natančno sledenje velike količine izdelkov v skladišču,
- hitro in zanesljivo inventuro ter nadzor vhodnih materialov.

ČRTNA KODA



ČRTNA KODA

Zgodovina

I. 1948 implementirana prva ČK
(identifikacija železniških vagonov)

I. 1973 - prve ČK za potrošne artikle so
bile zapisane v obliki števil. Slabost: vnos
števil dolgotrajno – veliko napak.

Komercialno v današnji obliki so zaživele po I. 1980.

ČRTNA KODA

I. 1973 v ZDA uvedena 12-mestna št. (Universal Product Code - UPC).

Sistem deluje pod okriljem organizacije UCC - dodeljevanje enotnih kod za artikle (v ZDA) in zapis ČK.

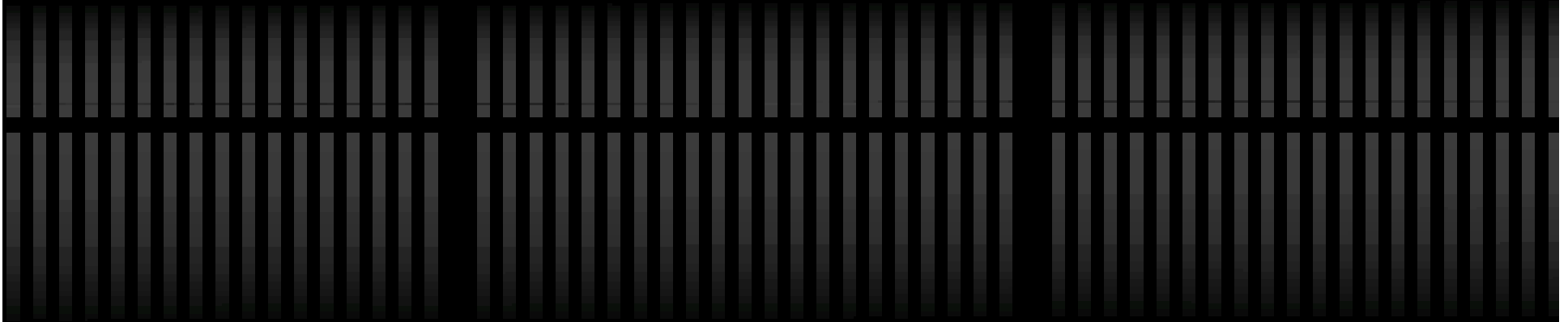
I. 1977 se v Evropi uveljavi kompatibilen sistem, ki je deloval pod okriljem organizacije EAN

- 12-mestne številke sistema UPC z ničlo na prvem so razširili na 13 mest (dolžina EAN kode)

Kasneje sta se sistema povezala (do 2005) - EAN-UCC, nato prejela novo ime GS1.



UPORABA ČRTNIH KOD



UPORABA ČRTNIH KOD

- q trgovine, veleblagovnice
- q trg blaga
- q upravljanje z dokumenti
- q sledenje (rentacar, avionska prtljaga, nevarni odpadki, pošiljke, paketi...)
- q raziskovalni nameni (ČK na insektih omogočajo sledenje njihovega obnašanja...)
- q vstopnice (sport, kino, gledališče...)
- q knjižnice

PRIMER UPORABE ČRTNE KODE

Vnos internih dokumentov

- q vnos spremenljivi (količina, porabljen čas...) / nespremenljivi podatki in povezovalni podatki - npr. ČK.
- q hitrejši vnos, manj napak

MSOFT Datum: 15.10.03 Stran: 001

IZDAJNICA

Delovni nalog: 0000043
Naravnost: Lancirana / Izdajna / Št: 10,00 0,00 10,00
Prezlija: 0001
Naravnost: Izdajna / Začetek / Konec: 30.09.03 05.10.03
Status: 40
Zadržaj promet

Artikal: 001 GAR VNGC BRUŠEN
Opis: KOZARČEC GAR 12

Artikal - potreben	Opis artikla	EM					
Potrebna količina	Porabljeno	Še za porabil	Dokladilo	Št. del. mesto	Vredn. stroška	Datum potrebe	
002	STEBLO SUROVO	GRANULAT	ZA PRANJE BELO	ZAV			
3,50	0,00	3,50	1	1	1	30.09.03	


000001000000000000

Izdajnica s črtno kodo 

PRIMER UPORABE ČRTNE KODE

Interne kode

- q npr. za neembalirane artikle, delikatese
- q zapis: 2 - začetna št., interna koda, teža ali vrednost
- q možen zapis kode prodajalca
- q izpis na elektronski tehtnici



UPORABA ČRTNIH KOD

V prodajnem upravljanju ČK zagotavlja ažurne informacije in omogoča ustvarjanje hitrih odločitev.

q hitro prodajni proizvodi

q počasi prodajani proizvodi

q hitro prerazporejanje produktov

q načrtovanje flokulacije v različnih letnih časih

q enostavno spreminjanje cene izdelka

STANDARDIZACIJA

ORGANIZACIJA GS1

GS1 prevzema vodilno vlogo pri ustanavljanju globalnega multiindustrijskega sistema za identifikacijo in komunikacijo proizvodov, storitev in lokacij, ki temelji na mednarodno sprejetih in v poslovnem svetu vodilnih standardih.

V Sloveniji za uporabo standardov sistema GS1 skrbi nepridobitni zavod:

**Zavod za identifikacijo in elektronsko izmenjavo podatkov –
GS1 Slovenija**

STANDARDIZACIJA

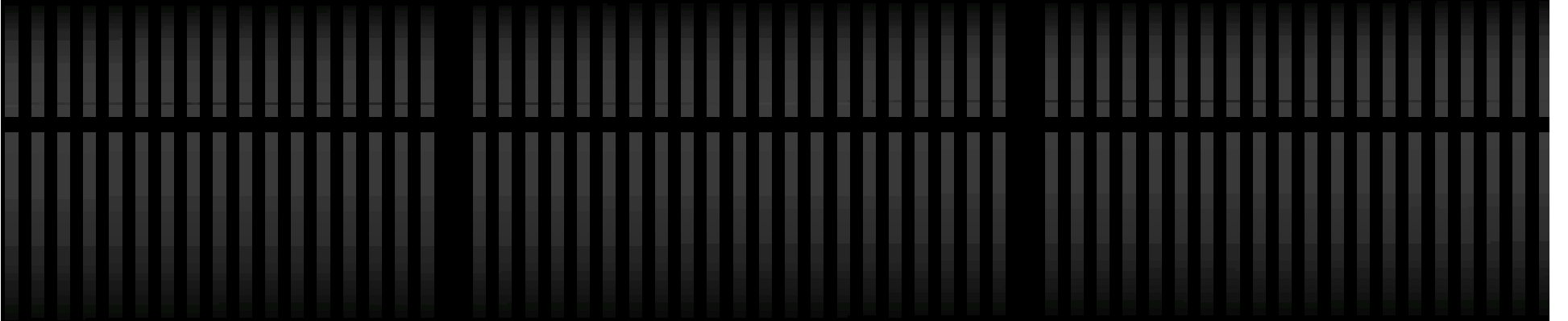
Sistem GS1

je zbir standardov za učinkovito upravljanje preskrbovalne verige z edinstvenim označevanjem proizvodov, transportnih enot, lokacij in storitev:





BRANJE ČRTNIH KOD



BRANJE ČRTNIH KOD

- q čitalniki
- q program za dešifriranje ČK
- q osebni računalnik ali terminal računalnika

Vnos ČK:

- § preko čitalnika
- § s tipkovnico

BRANJE ČRTNIH KOD

Vrste čitalcev

Vrste čitalcev (glede na branje ČK):

q čitalci linijskih črtnih kod (1D)

- § peresni čitalci (wand)
- § ročni čitalci
- § vgradni čitalci
- § čitalci 2D črtnih kod

Vrste čitalcev (glede na način delovanja čitalca):

q laserski optični čitalci

- § s fiksno svetlobo in enojnim fotosenzorjem
- § z uporabo poligonalnega zrcala (branje pri različnih kotih)

q CCD kamere

q cameraphone

BRANJE ČRTNIH KOD

Peresni čitalci



Ročni čitalci



Vgradni čitalci - mini fiksni čitalci



Laserski optični čitalci

Pultni čitalci

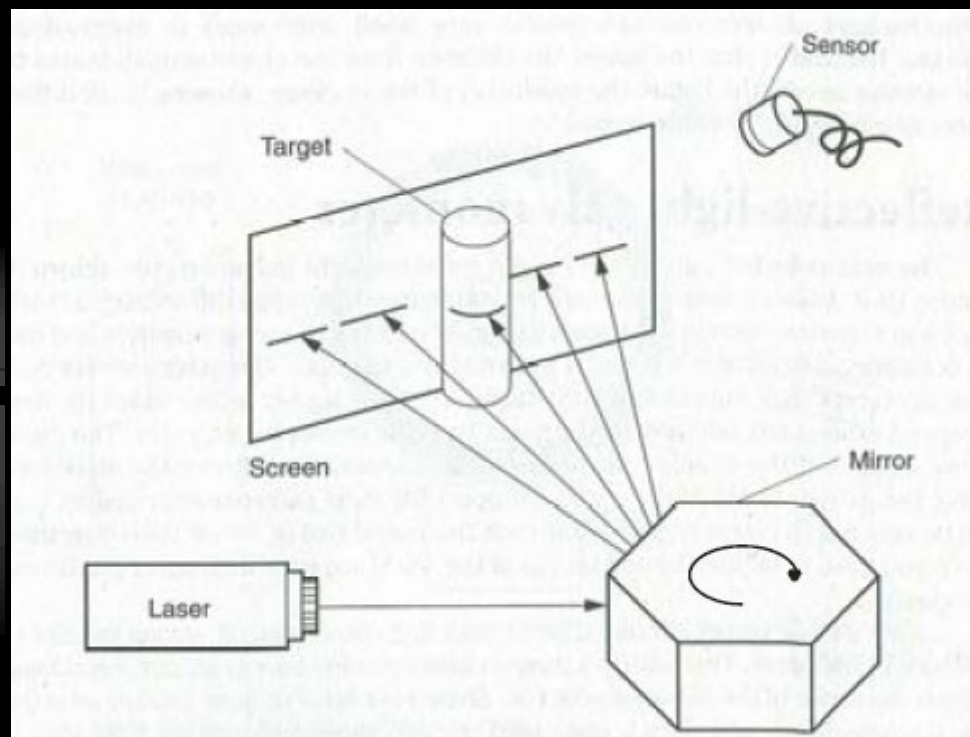


Robustni čitalci



BRANJE ČRTNIH KOD

Primer vgradnega čitalca.



BRANJE ČRTNIH KOD

čitalci s CCD kamero

Metrologic
MS7580 Genesis™



Skener Unicode



Cameraphone QR koda (Quick Response)



Semacode



DELOVANJE ČRTNIH KOD

Postopek branja

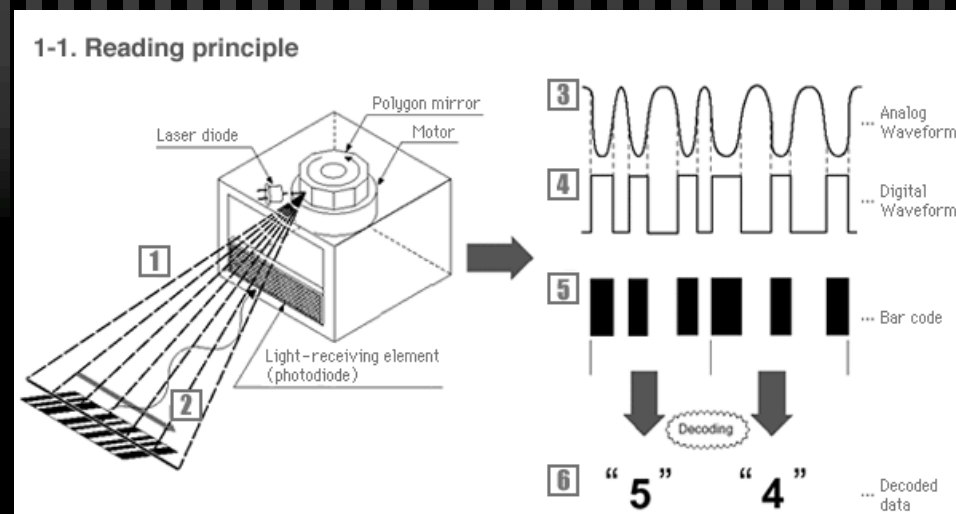
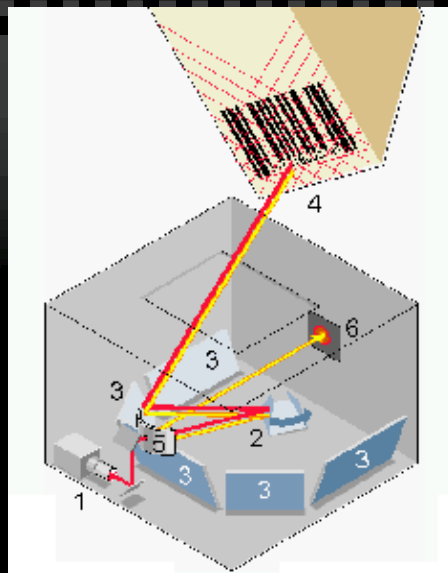
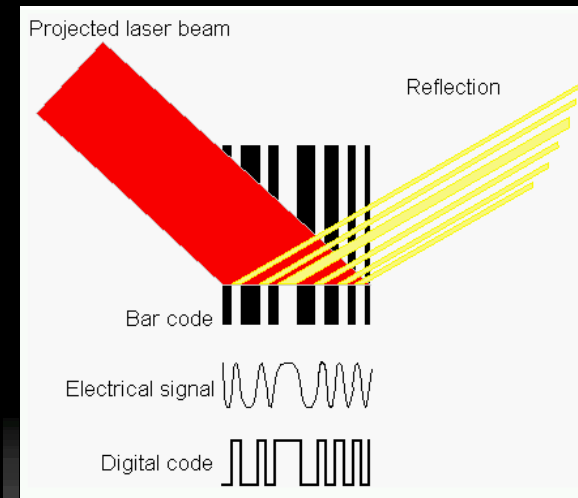
q Čitalec zazna reflektirano svetlobo (jakost električnega signala).

q Dolžina signala je sorazmerna širini črte.

q Dekodiranje v znakovni zapis.

BRANJE ČRTNIH KOD

- § izvor svetlobe
- § optika
- § bralni mehanizem
- § fotodetektor
- § analogno/digitalni pretvornik
- § digitalna elektronika
- § vmesnik med čitalcem in računalnikom





TISK ČRTNIH KOD

Bob Williams, Understanding Barcoding, Pira Reference series, Pira
International Ltd, 2004, 428 str.

TISK ČRTNIH KOD

Implementacija ČK na izdelku:

- integracija ČK v dizajn embalaže
- neposredno tiskanje ČK na embalažo
- lepljenje predhodno potiskanih etiket

TISK ČRTNIH KOD



- q Pomembna je kakovost tiska ČK.
- q Priporočljivo – črna barva na nesijajni bel tiskovni material (visok kontrast; temno – svetlo).
- q Rdeča barva ni priporočljiva za tisk ČK.
- q Hladne barve za črtni tisk, npr: B, G, tople barve Y, R, O le kot ozadje.
- q Kovinske barve se ne smejo uporabiti za tisk – problem refleksije!!!! (ostali visokosijajni materiali)

TISK ČRTNIH KOD



Dobro čitljive kode.

Slabo čitljive kode.



TISK ČRTNIH KOD

Najlažji je vzporeden tisk npr. embalaže
(ČK vključena že na TF - le za statične ČK).

Za nestatične ČK:

§ termo transfer (letališča (prtljaga), transport...)

§ kapljični tisk

§ laserski tiskalniki

§ dot matriks tiskalniki

§ globoki tisk

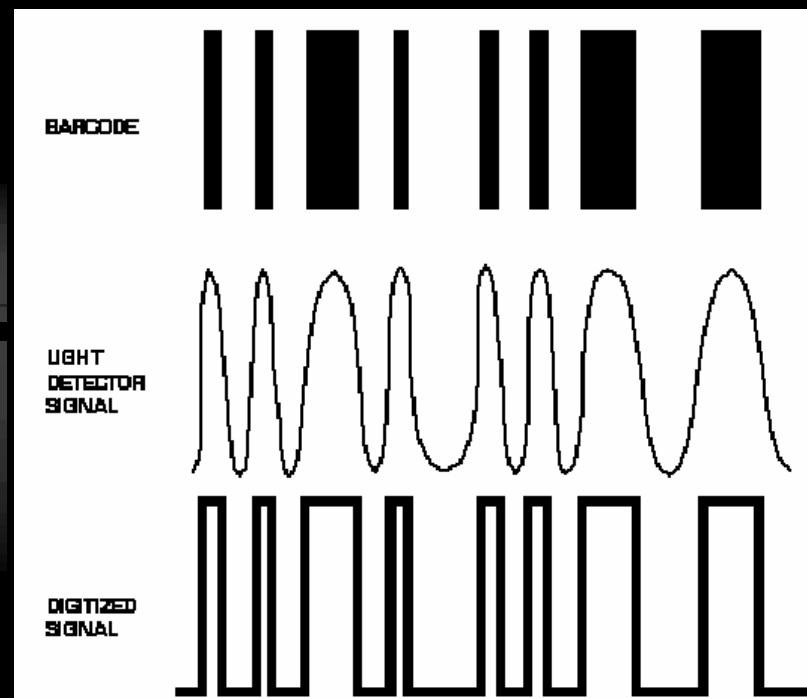
§ tampo tisk

§ flekso tisk

§ litografija

TISK ČRTNIH KOD

Črte in prostor med njimi so lahko različnih širin,
dolžina črt ni pomembna.



DIMENZIJE ČRTNIH KOD

Pomen dimenzij ČK

Dimenzije so opredeljene v specifikacijah EAN.UCC.

X, Y dimenzije

(X - širina najtanjše črte oz. praznega prostora,
Y - razmerje med višino črte in dolžino simbola oz. ČK.)

Svetli rob

- § pred prvo in za zadnjo črto
- § velikost roba je odvisna od vrste ČK
- § tisk znotraj roba onemogoči odčitavanje ČK

DIMENZIJE ČRTNIH KOD

Glede na zveznost zapisa ČK delimo na:

q zvezne

Code 39

q nezvezne



Nezvezne:

§ vsebujejo medznakovni prostor (discrete codes).

§ npr. Code 39 - možnost tiska z manjšimi tiskalniki (stamping devices).

Uporabna - zapis variabilnih podatkov (vsak izdelek svoj zapis).

DIMENZIJE ČRTNIH KOD

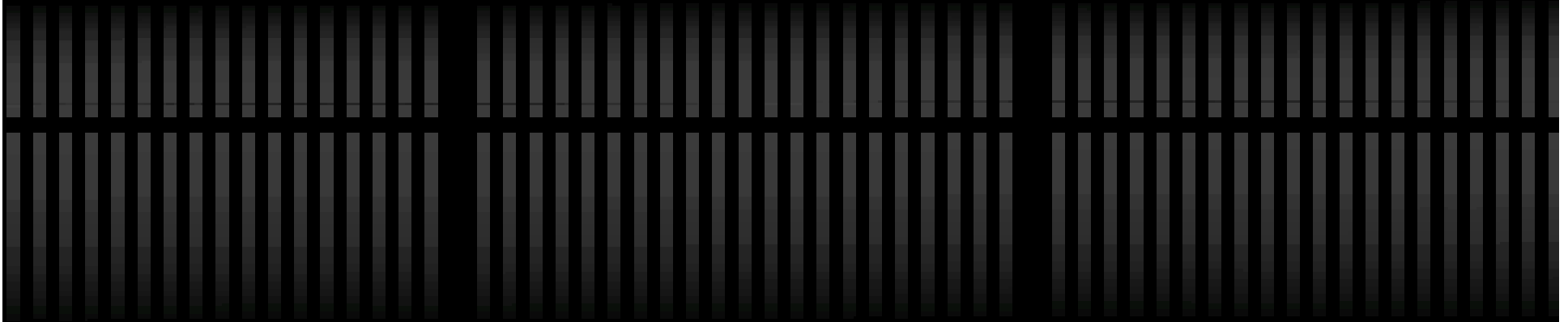
q ČK so odvisne od kvalitete tiska in okolja odčitavanja

q majhne ČK zahtevajo kvalitetnejši tisk in tiskovni material (aplikacije v maloprodaji)

q velike ČK odčitavanje iz večjih razdalj (skladišča)



VRSTE KOD



VRSTE KOD

Symbology	Cont/Disc	Two/Many	Uses
Plessey	Continuous	Two	Catalogs, store shelves, inventory
U.P.C.	Continuous	Many	Worldwide retail, GS1 approved
Codabar	Discrete	Two	Old format used in libraries, blood banks, airbills
Code 25 – Non-interleaved 2 of 5	Continuous	Two	Industrial (NO)
Code 25 – Interleaved 2 of 5	Continuous	Two	Wholesale, Libraries (NO)
Code 39	Discrete	Two	Various
Code 93	Continuous	Many	Various
Code 128	Continuous	Many	Various
Code 128A	Continuous	Many	Various
Code 128B	Continuous	Many	Various
Code 128C	Continuous	Many	Various
Code 11	Discrete	Two	Telephones
CPC Binary	Discrete	Two	Post office
DUN 14	Continuous	Many	Various
EAN 2		Many	Addon code (Magazines), GS1 approved
EAN 5	Continuous	Many	Addon code (Books), GS1 approved

q 1 D

q 2 D

q 3 D

EAN 8, EAN 13	Continuous	Many	Worldwide retail, GS1 approved
GS1-128 (formerly known as UCC/EAN-128), incorrectly referenced as EAN 128 and UCC 128	Continuous	Many	Various, GS1 approved
GS1 DataBar formerly Reduced Space Symbology (RSS)	Continuous	Many	Various, GS1 approved
ITF-14	Continuous	Many	Non-retail packaging levels, GS1 approved
Latent image barcode	Neither	Tall/short	Color print film
Pharmacode	Neither	Two	Pharmaceutical Packaging
PLANET	Continuous	Tall/short	United States Postal Service
POSTNET	Continuous	Tall/short	United States Postal Service
OneCode	Continuous	Tall/short	United States Postal Service, replaces POSTNET and PLANET symbols
MSI	Continuous	Two	Used for warehouse shelves and inventory
PostBar	Discrete	Many	Post office
RM4SCC / KIX	Continuous	Tall/short	Royal Mail / Royal TPG Post
Telepen	Continuous	Two	Libraries, etc (UK)

VRSTE ČRTNIH KOD

Delitev glede na namen:

q prodajne

q industrijske

13 mest EAN kode vsebuje:

§ številka države - podeli GS1

§ številka proizvajalca - podeli GS1

§ zaporedna številka - podeli proizvajalec

§ kontrolna številka

VRSTE ČRTNIH KOD

Kode za knjige

q sistem enotnega številčenja ISBN

Kode za časopise in revije

q ISSN

Te številke so 10 mestne. V EAN-UCC – GS1 sistem so jih integrirali tako da so ISBN številke dobile predpono 978, ISSN pa predpono 977.



VRSTE ČRTNIH KOD

ITF koda



X dimenzija – 1.016 mm

- je namenjena označevanju na terciarni embalaži in skeniranju na večjo razdaljo
- lahko se uporablja koda kot je EAN 13, s tem da se na začetek vrine cifra 0
- je numerična koda višje gostote, ki se največkrat uporablja v skladiščih in v aplikacijah v težki industriji
- primerna za neposredno tiskanje na valovito lepenko

VRSTE ČRTNIH KOD

CODE 39



Zelo pogosta koda s katero se kodirajo cifre in velike črke. V izpeljanki Extended code 39 je možno zakodirati tudi majhne črke in ločila.

2 D KODE

2D Kode - Matrične kode

Nastale so zaradi potrebe po veliki količini podatkov na majhnem prostoru.

Vanje lahko vpišemo različne količine podatkov, glede na njihovo vrsto.

Ločimo:

§ numerične

§ alfanumerične (tekst) in

§ binarne

2 D KODE

Matrične kode

- § lastnosti kode - odvisne od namena uporabe
- § 2D simbologije so v uvodni fazi uveljavitve
- § uporabnost bo pokazal čas
- § počasno branje - slabost
- § velika količina podatkov - prednost
- § obstaja več kot 30 različnih 2D kod



2 D KODE

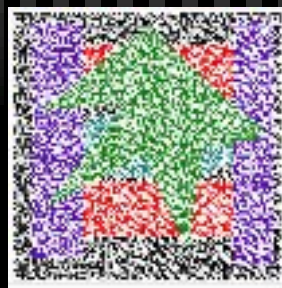
Primer QR koda

§ Japonski proizvajalec Denso

§ velika hitrost branja (10-krat večja, 30 ms za branje kode z 100 numeričnimi znaki)

§ vsesmerno branje

§ vgrajeno popravljanje napak



2 D KODE

Primer QR koda

q Popravljanje napak
napake zaradi poškodb kode
štiri možni načini popravljanja napak glede na stopnjo
poškodbe (7% - 30%) in glede na način izdelave kode
podatkov.

Izdelava QR kode

- q z namenskimi tiskalniki (vgrajen modul za generiranje kode)
- q z generatorjem QR kode v okolju Windows 98/NT/2000/XP



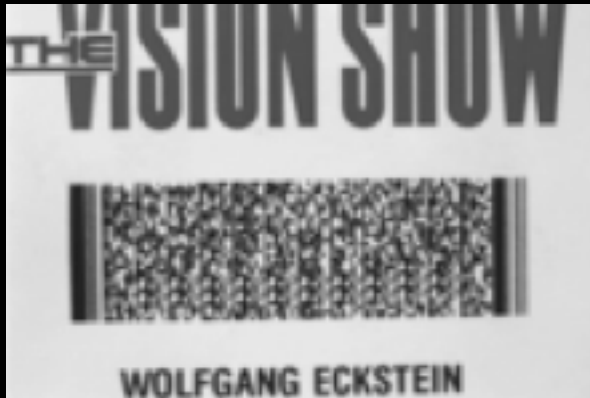
2 D KODE

QR Code applications:



2D Barcode in Mobile Learning.

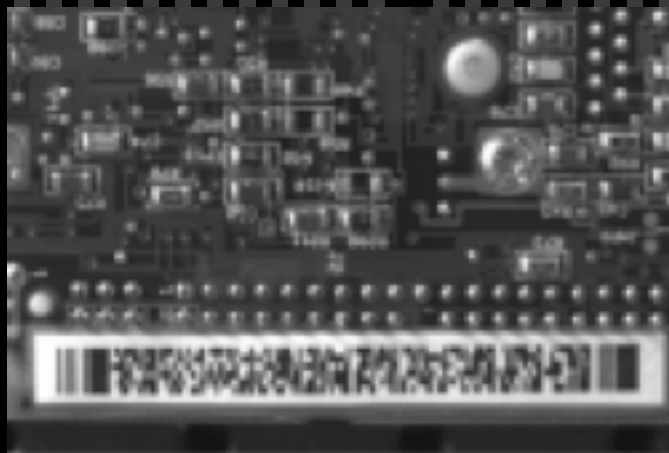
2 D KODE



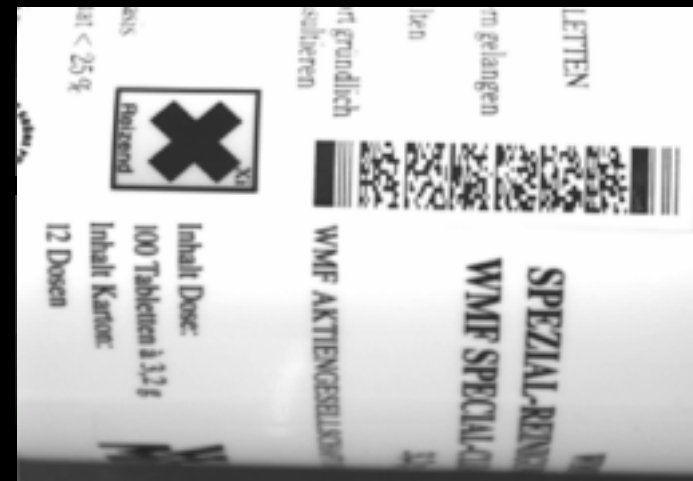
Badges, ID cards, driver licenses.

PDF-417 application:

Hazardous materials labeling.



PDF 417 code - electronic component labeling.



2 D KODE



- Data Matrix application:**
- Pharmaceutical Application (2D-Pharmacode™)



2D-Pharmacode™ (Laetus) is based on the specification of the Data Matrix code.



PRIHODNOST ČRTNIH KOD

PRIHODNOST ČRTNIH KOD

Supermarket v prihodnosti

Novost Billinega supermarketa je »self scanning«
Samoodčitavanje (v Purkersdorfu pri Dunaju).



PRIHODNOST ČRTNIH KOD

RFID ogroža ČK?

RFID omogoča:

§ prihraniti celotne stroške sistema

§ poveča avtomatizacijo in učinkovitost

§ zmanjša odvisnost manualnih intervencij

§ se uporablja, kjer je potrebna interaktivnost
(branje/pisanje podatkov)

Implementacija: ČK (0.005 \$), RFID tag (0.07 \$)

PRIHODNOST ČRTNIH KOD

Napoved trga

q v l. 2002 - dnevno prebranih ČK 6 bilionov

q več kot 2000 bilionov prebranih / leto

q trg ČK se bo kontinuirno povečeval in še posebno 2D ČK. Do l. 2012 1D trg bo imel še vedno rast do 50 %, kljub temu, da se bo izvedel delni prehod na 2D in RFID.

Veliko prirasta gre na račun V in Kitajske.

PRIHODNOST

MIT Auto-ID center

q vizija - izdelati globalno tržno mrežo

q oblikovati univerzalno okolje v katerem bodo računalniki razumeli svet brez človekove pomoči

LITERATURNI VIRI

<http://www.ema.si/Page.asp?src=documents/p41.htm>

http://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Crtna_koda

<http://optlab.ijs.si/idrevensek/CCK.pdf>

<http://www.gs1si.org/sntportal.asp?p=14&m=16>

Uporabniški priročnik, 6. popravljena izdaja, GS1, dostopno na spletu,

<http://www.gs1si.org>

<http://users.triera.net/pungartm/isbn.htm>

http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Product_Code

Bob Williams, Understanding Barcoding, Pira Reference series, Pira

International Ltd, 2004, 428 str.

<http://valjhun.fmf.uni-lj.si/~ajurismic/sc/m1.pdf>

http://www.barcodeman.com/info/color_bc.php

Martinčič S., Venta, P. Čitalci črtnih kod, seminarska naloga pri predmetu 5nteraktivni mediji, 2008, 8. Str..